

## PERENCANAAN KEBUTUHAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU WOOD PACKAGING di CV. SURYA PRATAMA MOJOKERTO

**Winoto Redi Nugroho**

S1 Pend Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

[redi.nugs@gmail.com](mailto:redi.nugs@gmail.com)

**Iskandar**

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

[quicktrick.bs@gmail.com](mailto:quicktrick.bs@gmail.com)

### ABSTRAK

CV. Surya Pratama adalah sebuah perusahaan yang bergerak dalam bidang *wood packaging* dimana dalam operasionalnya memerlukan perencanaan bahan baku untuk proses produksinya. Tujuan dari penelitian ini adalah memilih metode *lotsizing* yang paling efisien dan optimal untuk menentukan bahan baku yang akan dipesan di tahun 2014. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa peramalan permintaan produksi pada tahun 2014 yang memiliki kesalahan terkecil adalah metode *Single Exponential Smoothing* dengan hasil peramalan sebagai berikut: (a) untuk pengadaan bahan baku kayu mahoni paling efisien menggunakan teknik L4L yaitu Rp. 59.393.400,- dengan ukuran lot Januari 26,4 m<sup>3</sup>, Februari 38,3 m<sup>3</sup>, Maret 36,7 m<sup>3</sup>, April 40,9 m<sup>3</sup>, Mei 40,6 m<sup>3</sup>, Juni 43,5 m<sup>3</sup>, Juli 45,8 m<sup>3</sup>, Agustus 41,0 m<sup>3</sup>, September 33,3 m<sup>3</sup>, Oktober 36,7 m<sup>3</sup>, dengan Jumlah kebutuhan 383,4 m<sup>3</sup>; (b) untuk pengadaan bahan baku kayu Albasia paling efisien menggunakan teknik L4L yaitu Rp. 63.224.600,- dengan ukuran lot Januari 78,5 m<sup>3</sup>, Februari 65,4 m<sup>3</sup>, Maret 54,0 m<sup>3</sup>, April 47,1 m<sup>3</sup>, Mei 36,8 m<sup>3</sup>, Juni 41,1 m<sup>3</sup>, Juli 41,4 m<sup>3</sup>, Agustus 53,6 m<sup>3</sup>, September 39,7 m<sup>3</sup>, Oktober 33,0 m<sup>3</sup>, dengan Jumlah kebutuhan 490,7 m<sup>3</sup>; (c) untuk pengadaan bahan baku kayu Rimba Campur paling efisien menggunakan teknik FOQ yaitu Rp. 67.844.000,- dengan ukuran lot Januari 61,8 m<sup>3</sup>, Februari 66,2 m<sup>3</sup>, Maret 73,9 m<sup>3</sup>, April 84,5 m<sup>3</sup>, Mei 82,4 m<sup>3</sup>, Juni 86,5 m<sup>3</sup>, Juli 96,9 m<sup>3</sup>, Agustus 62,3 m<sup>3</sup>, September 52,5 m<sup>3</sup>, Oktober 43,9 m<sup>3</sup>, dengan Jumlah kebutuhan 711 m<sup>3</sup>.

Kata Kunci: Perencanaan Persediaan Bahan Baku, Metode *Lot Sizing*

### ABSTRACT

CV. Surya Pratama is a company engaged in the field of wood packaging in which the operation takes planning of raw materials for the production process. The problem of raw materials ordering Optimization is important in a company, so that this problem continues to be studied and developed. The results of this study indicate that the demand forecasting production in 2014 which has the smallest error is a Single Exponential Smoothing method with forecasting results as follows: (a) for procurement of raw materials mahogany most efficient techniques using L4L is Rp. 59,393,400, - with a lot size of 26.4 m<sup>3</sup> in January, 38.3 m<sup>3</sup> in February, 36.7 m<sup>3</sup> in March, 40.9 m<sup>3</sup> in April, 40.6 m<sup>3</sup> in May, 43.5 m<sup>3</sup> in June, 45.8 m<sup>3</sup> in July, 41.0 m<sup>3</sup> in August, 33.3 m<sup>3</sup> in September, 36.7 m<sup>3</sup> in October, with a number of needs 383.4 m<sup>3</sup> (b) for the procurement of wood raw material Albasia most efficient techniques using L4L is Rp. 63,224,600, - with a lot size of 78.5 m<sup>3</sup> in January, 65.4 m<sup>3</sup> in February, 54.0 m<sup>3</sup> in March, 47.1 m<sup>3</sup> in April, 36.8 m<sup>3</sup> in May, 41.1 m<sup>3</sup> in June, 41.4 m<sup>3</sup> in July, 53.6 m<sup>3</sup> in August, 39.7 m<sup>3</sup> in September, 33.0 m<sup>3</sup> in October, with a number of needs 490.7 m<sup>3</sup>; (c) for the procurement of wood raw materials Jungle Mix the most efficient use FOQ technique is Rp. 67,844,000, - with a lot size of 61.8 m<sup>3</sup> in January, 66.2 m<sup>3</sup> in February, 73.9 m<sup>3</sup> in March, 84.5 m<sup>3</sup> in April, 82.4 m<sup>3</sup> in May, 86.5 m<sup>3</sup> in June, 96.9 m<sup>3</sup> in July, 62.3 m<sup>3</sup> in August, 52.5 m<sup>3</sup> in September, 43.9 m<sup>3</sup> in October, 711 m<sup>3</sup> with a total requirement.

Keywords: Raw Materials Inventory Planning, Lot Sizing Method

## PENDAHULUAN

Dengan semakin berkembangnya dunia industri dewasa ini perusahaan manufaktur semakin ketat bersaing dalam memproduksi produk-produk yang bermutu dengan harga jual yang murah. Selain itu juga perusahaan manufaktur dituntut untuk dapat memuaskan konsumen dengan cara menyelesaikan pesanan konsumen tepat pada waktunya, oleh karena itu perusahaan manufaktur haruslah mempunyai pelayanan, kebijakan, dan kualitas produk yang dapat diandalkan guna memuaskan konsumennya, sehingga perlu ditunjang oleh suatu sistem produksi yang seefisien mungkin.

CV. Surya Pratama merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang produksi Wood Packaging yang mempunyai 3 macam bahan baku yaitu kayu mahoni, kayu albasia, kayu rimba campur. Adapun masalah pada perusahaan ini adalah belum adanya perencanaan bahan baku yang cukup baik untuk mengantisipasi kekosongan persediaan dengan biaya yang ekonomis.

Menurut Armand Hakim Nasution (2006: 235), peramalan/*forecasting* adalah proses untuk memperkirakan beberapa kebutuhan dimasa datang yang meliputi kebutuhan dalam ukuran kuantitas, kualitas, waktu, dan lokasi yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi permintaan barang atau jasa.

Menurut Arman Hakim Nasution (2006: 244), Analisis Deret Waktu didasarkan pada asumsi bahwa deret waktu tersebut terdiri dari komponen-komponen Trend (T) menunjukkan pergerakan secara lambat/ bertahap yang cenderung meningkatkan atau menurun dalam jangka waktu panjang, Siklus/Cycle (C), terjadi jika variasi data bergelombang pada durasi lebih dari satu tahun, Musiman/Season (S), terbentuk jika sekumpulan data dipengaruhi faktor musiman, seperti cuaca dan masa liburan., dan Variasi Acak/*Random Variation* (R) terjadi data berfluktuasi disekitar nilai rata-rata secara acak tanpa membentuk pola yang jelas seperti pada musiman.

Menurut Arman H. Nasution (2003:103). Persediaan adalah sumber daya yang menganggur (*idle resources*) yang menunggu proses lebih lanjut. Yang di maksud proses lebih lanjut tersebut adalah berupa kegiatan produksi pada sistem manufaktur, kegiatan pemasaran pada sistem distribusi ataupun kegiatan konsumsi pangan pada sistem rumah tangga.

Tujuan penelitian ini adalah untuk meramalkan permintaan produksi pada tahun 2014 dan merencanakan persediaan bahan baku dengan keli-

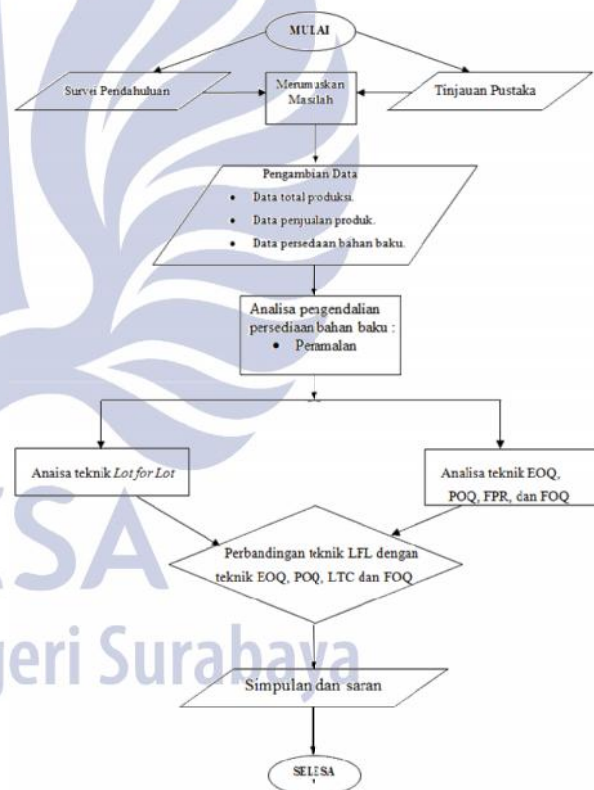
mateknik tersebut sehingga dapat dipilih teknik yang paling tepat untuk diterapkan di CV. Surya Pratama.

Penelitian ini perencaan lebih banyak dan lebih menyeluruh pada semua bahan baku yang di produksi oleh pabriknya dari pada skripsi yang sudah saya kutip dari irawan, yudi. 2013 dengan menggunakan 5 teknik *Lot Sizing* yaitu teknik *Lot For Lot (L4L)*, *Fixed Period Requirement (FPR)*, *Economic Order Quantity (EOQ)*, *Period Order Quantity (POQ)*, dan *Fixed Order Quantity (FOQ)*.

Manfaat penelitian ini yaitu dapat menambah pengetahuan serta wawasan mengenai metode peramalan dan teknik peramalan, membantu perusahaan dalam upaya untuk mengatasi kebutuhan akan bahan baku, dan memberikan referensi tambahan dan pembendaharaan perpustakaan agar berguna di dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

## METODE

### Rancangan Penelitian:



Gambar 1. Rancangan Penelitian

### Variabel Penelitian

Variabel yang termasuk dalam penelitian ini adalah:

- Permintaan *Wood Packaging*
- Permintaan bahan baku (kayu mahoni, Kayu)
- Teknik L4L (*Lot For Lot*)
- Teknik FPR (*Fixed Period Requirement*)
- Teknik EOQ (*Economic Order Quantity*)

- Teknik POQ (*Period Order Quantity*)
- Teknik FOQ (*Fixed Order Quantity*)

### Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan dengan teknik observasi dengan tujuan untuk memperoleh data permintaan tanggal Januari 2011 sampai September 2013, selanjutnya teknik wawancara untuk mengumpulkan data *lead time*, kapasitas gudang.

### Teknik Analisis Data:

- Peramalan (*Forecasting*)

#### > Metode *Moving Average*

Keterangan :

- = Ramalan permintaan untuk periode  $t$
- = Permintaan Aktual pada periode  $-t$
- $m$  = Jumlah data permintaan yang dilibatkan dalam perhitungan MA

#### > Metode *Weight Moving Average*

Keterangan :

- = Ramalan permintaan untuk periode  $t$
- = Permintaan Aktual pada periode  $-t$
- $c$  = Bobot masing-masing data yang digunakan
- $m$  = Jumlah periode yang digunakan untuk peramalan

#### > Metode peramalan *Winter's*

$$= \frac{\sum_{i=1}^m \frac{D_i}{m} \cdot \frac{1}{m}}{\sum_{i=1}^m \frac{1}{m}} \quad (3)$$

Dengan ketentuan :

$$\frac{\sum_{i=1}^m \frac{D_i}{m} \cdot \frac{1}{m}}{\sum_{i=1}^m \frac{1}{m}}$$

- Analisis pembelian bahan baku

#### - Teknik L4L

Teknik penetapan ukuran *lot* dilakukan atas dasar pesanan diskrit. Di samping itu, teknik ini merupakan cara paling sederhana dari semua teknik ukuran *lot* yang ada. Teknik ini selalu melakukan perhitungan kembali (bersifat dinamis)

terutama apabila terjadi perubahan pada kebutuhan bersih.

#### - Teknik FPR

Dalam metode FPR penentuan ukuran lot didasarkan pada periode waktu tertentu saja. Besarnya jumlah kebutuhan tidak berdasarkan ramalan, tetapi dengan cara menjumlahkan kebutuhan bersih pada periode yang akan datang. Bila dalam metode FOQ besarnya jumlah ukuran lot adalah tetap, sementara selang waktu antar pemesanan tidak tetap. Dalam metode FPR ini selang waktu antar pemesanan dibuat tetap dengan ukuran lot sesuai pada kebutuhan bersih.

#### - Teknik EOQ

$$EOQ = \frac{\sqrt{2DS}}{H} \quad (4)$$

Keterangan:

- EOQ = Jumlah pembelian optimal yang ekonomis
- $S$  = Biaya pemesanan per pesanan
- $D$  = Peramalan Permintaan / Periode
- $H$  = Biaya penyimpanan per unit per tahun
- Frekuensi Pemesanan

$$I = \frac{EOQ}{D} \quad (5)$$

Keterangan:

- $I$  = Frekuensi pemesanan
- $R$  = Jumlah bahan baku yang dibutuhkan
- EOQ = Jumlah pembelian optimal yang ekonomis.

#### > Teknik POQ

Perhitungannya diawali dengan perhitungan *EOI* (*Economic Order Interval*).

$$EOI = \frac{EOQ}{R} \quad (6)$$

- EOI = Jumlah periode pembelian ekonomis
- EOQ = Jumlah pembelian optimal ekonomis.
- $R$  = Rata-rata demand / periode

#### > Teknik FOQ

Teknik FOQ menggunakan kuantitas pemesanan yang tetap yang berarti ukuran kuantitas pemesanannya (*lot size*) adalah sama untuk setiap kali pemesanan, ukuran lot tersebut ditentukan secara acak.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Data ini diambil dari CV. Surya Pratama berdasarkan data historis permintaan tepung terigu bulan Januari 2011 sampai September 2013 dari bulan Januari sampai Desember yang digunakan untuk peramalan permintaan untuk 10 bulan di tahun 2014.



Tabel 1. Permintaan Kayu

Bulan	Kayu Albasia (M3)	Kayu Rimba Campur (M3)	Kayu Mahoni (M3)
Januari'11	25,6	25,3	5,0
Februari'11	20,7	38,4	14,2
Maret'11	50,3	67,0	41,6
April'11	66,6	118,7	78,2
Mei'11	125,1	191,9	80,4
Juni'11	25,0	163,4	82,7
Juli'11	30,7	112,6	81,0
Agustus'11	59,6	170,3	62,5
September'11	30,9	32,2	3,7
Oktober'11	27,6	82,5	56,2
November'11	21,0	220,5	25,3
Desember'11	111,1	316,9	25,3
Januari'12	29,2	204,0	56,2
Februari'12	15,2	158,4	56,2
Maret'12	30,8	158,4	42,5
April'12	82,1	81,3	52,0
Mei'12	93,7	90,5	76,0
Juni'12	35,9	80,9	61,9
Juli'12	29,0	98,4	61,4
Agustus'12	40,5	93,9	28,6
September'12	74,3	150,7	30,9
Oktober'12	92,8	45,4	34,3
November'12	53,7	47,4	25,8
Desember'12	92,4	57,9	21,9
Januari'13	52,4	70,7	50,2
Februari'13	42,7	81,5	35,1
Maret'13	40,2	95,2	45,1
April'13	26,5	80,3	40,2
Mei'13	45,4	90,5	46,5
Juni'13	41,7	107,3	48,1
Juli'13	65,9	27,7	36,2
Agustus'13	25,7	42,6	25,7
September'13	26,3	35,4	40,1
Jumlah	1630,8	3438,0	1471,3

Dari tabel 1 dapat dilihat dengan pola data permintaan setelan rantai yang mempunyai trend (kecenderungan) naik-turun (*fluktuatif*). Maka ditentukan pola permintaan bersifat siklik karena permintaan dipengaruhi oleh fluktuasi ekonomi. Metode peramalan yang cocok untuk pola permintaan seperti ini adalah metode rata-rata bergerak (*moving average*), metode

*weight moving average* dan *single exponential smoothing*.

Berdasarkan perhitungan peramalan maka metode yang mempunyai nilai kesalahan terkecil adalah metode *single exponential smoothing*, sehingga dapat dilakukan peramalan permintaan tepung pada tahun 2014 dengan metode tersebut. Untuk hasil peramalan dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Peramalan dengan Metode Single Exponential Smoothing

Bulan	Peramalan permintaan Kayu Mahoni tahun 2014 (m <sup>3</sup> )	Peramalan permintaan Kayu Rimba Campur tahun 2014 (m <sup>3</sup> )	Peramalan permintaan Kayu Albasia tahun 2014 (m <sup>3</sup> )
Januari	26,4	61,8	78,5
Februari	38,3	66,2	65,4
Maret	36,7	73,9	54,0
April	40,9	84,5	47,1
Mei	40,6	82,4	36,8
Juni	43,5	86,5	41,1
Juli	45,8	96,9	41,4
Agustus	41,0	62,3	53,6
September	33,3	52,5	39,7
Oktober	36,7	43,9	33,0
Σ (Jumlah)	383,4	711,0	490,7
Rata-rata	49,1	71,1	38,3

### Perhitungan EOQ

Untuk analisis teknik EOQ maka diperlukan perhitungan biaya simpan. Biaya-biaya tersebut dihitung dalam satuan ton dan berdasarkan *opportunity cost* (biaya kesempatan).

Tabel 3. Opportunity Cost (biaya kesempatan)

Bahan Baku	Permintaan Keseluruhan (m <sup>3</sup> )	Biaya Pemeliharaan (Rp)	Biaya Penyimpanan (Rp)
Kayu Mahoni	383,4	250.000	23.000
Kayu Albasia	490,7	250.000	11.000
Kayu Rimba Campur	711,0	250.000	9.500

Data tentang biaya persediaan dapat dilihat pada tabel 4

Tabel 4. Biaya Simpan

No.	Komponen	Biaya penyimpanan tetap/bulan
1	Biaya pemeliharaan	Rp. 1.000.000
2	Biaya listrik	Rp. 7.000.000
3	Biaya penjaminan	Rp. 800.000
4	Biaya sewa	Rp0
	Jumlah	Rp. 4.570.000

### Perhitungan L4L

Teknik penetapan ukuran *lot* dilakukan atas dasar pesanan diskrit. Di samping itu, teknik ini merupakan cara paling sederhana dari semua teknik ukuran *lot* yang ada. Teknik ini selalu melakukan perhitungan kembali (bersifat dinamis) terutama apabila terjadi perubahan pada kebutuhan bersih, untuk hasil perhitungan L4L terlampaipadaskripsi.

### Perhitungan POQ

PerhitungannyadiawalidenganperhitunganEOIuntukhasil perhitungan POQ terlampaipadaskripsi.

### PerhitunganFOQ

Teknik FOQ menggunakan kuantitas pemesanan yang tetap yang berarti ukuran kuantitas pemesanannya (*lot size*) adalah sama untuk setiap kali pemesanan, ukuran *lot* tersebut ditentukan secara acak, untuk hasil perhitungan FOQ terlampaipadaskripsi.

### PerhitunganFPR

Dalam metode FPR ini selang waktu antar pemesanan dibuat tetap dengan ukuran *lot* sesuai pada kebutuhan bersih. Dalam menentukan periode pemesanan bahan baku dengan metode ini dibuat dengan 2 periode sekali pesan karena setelah dihitung dengan 3 dan 4 periode diperoleh biaya penyimpanan dengan 2 periode sekali pesanlah yang paling kecil biaya penyimpanannya., untuk hasil perhitungan FPR terlampaipada skripsi.

### Pemilihan Teknik Lot Sizing

Setelah dilakukan perhitungan dengan berbagai macam teknik *lot sizing*, maka pemilihan teknik *lot* didasarkan pada biaya pengadaan bahan baku yang terkecil dan kapasitas gudang yang ada di CV. Surya Pratama. Adapun pemilihan teknik *lot sizing* yang akan diterapkan di CV. Surya Pratama terlampaipada skripsi.

Berdasarkan penelitian yang ada, dapat dilihat antara lain (a). teknik yang paling tepat untuk diterapkan pada bahan baku kayu mahoni di CV. Surya Pratama Mojokerto adalah Teknik *Lot for Lot* dengan biaya pengadaan bahan baku sebesar Rp.59.393.400,-/tahun dan penyimpanan optimal sebanyak 40,9 m<sup>3</sup> dalam 1 bulan (b). teknik yang paling tepat untuk diterapkan pada bahan baku kayu mahoni di CV. Surya Pratama Mojokerto adalah Teknik *Lot for Lot* dengan biaya pengadaan bahan baku sebesar Rp.63.224.600,-/tahun dan penyimpanan optimal sebanyak 78,5 m<sup>3</sup> dalam 1 bulan (c). teknik yang paling tepat untuk diterapkan pada bahan baku kayu mahoni di CV. Surya Pratama Mojokerto adalah Teknik *Fixed Order Quantity* dengan biaya pengadaan bahan baku sebesar Rp.67.844.000,-/tahun dan penyimpanan optimal sebanyak 98,1 m<sup>3</sup> dalam 1 bulan.

### PENUTUP

#### Simpulan

Berdasarkan pembahasandiatas, makapenulis dapat memberikan saran kepada perusahaan yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan adalah:

- Untuk meramalkan permintaan produksi pada periode 2014 dapat dilakukan dengan 3 metode yaitu metode *Single Exponential Smoothing*, metode *Moving Awerage*, dan metode *Weight Moving Average*. Kemudian dipilih metode *Single Exponential Smoothing* yang memiliki tingkat kesalahan paling kecil antara lain :
  - > metode *Single Exponential Smoothing* pada Kayu Mahoni yaitu *Mean Absolut Deviation* (MAD) 115,6; *Mean Square Error* (MSE) 115,6; *Mean Error* (ME) 44,4 %.
  - > metode *Single Exponential Smoothing* pada Kayu Albasia yaitu *Mean Absolut Deviation* (MAD) 278,9; *Mean Square Error* (MSE) 13,7; *Mean Error* (ME) 32,2%.
  - > metode *Single Exponential Smoothing* pada Kayu Rimba Campur yaitu *Mean Absolut Deviation* (MAD) 888,3; *Mean Square Error* (MSE) 21,9; *Mean Error* (ME) 27,6 %.
- Untuk memilih teknik yang tepat untuk diterapkan di CV. Surya Pratama didasarkan pada biaya yang paling efisien dan kesesuaian ukuran *lot* dengan gudang penyimpanan sehingga dipilih teknik yang paling cocok pada masing – masing persediaan bahan baku, antaranya :
  - > Untuk pengadaan bahan baku kayu mahoni paling efisien menggunakan teknik L4L yaitu Rp. 59.393.400,- dengan ukuran *lot* Januari 26,4 m<sup>3</sup>, Februari 38,3 m<sup>3</sup>, Maret 36,7 m<sup>3</sup>, April 40,9 m<sup>3</sup>, Mei 40,6 m<sup>3</sup>, Juni 43,5 m<sup>3</sup>, Juli 45,8 m<sup>3</sup>, Agustus 41,0 m<sup>3</sup>, September 33,3 m<sup>3</sup>, Oktober 36,7 m<sup>3</sup>, dengan Jumlah kebutuhan 383,4 m<sup>3</sup>.
  - > Untuk pengadaan bahan baku kayu Albasia paling efisien menggunakan teknik L4L yaitu Rp. 63.224.600,- dengan ukuran *lot* Januari 78,5 m<sup>3</sup>, Februari 65,4 m<sup>3</sup>, Maret 54,0 m<sup>3</sup>, April 47,1 m<sup>3</sup>, Mei 36,8 m<sup>3</sup>, Juni 41,1 m<sup>3</sup>, Juli 41,4 m<sup>3</sup>, Agustus 53,6 m<sup>3</sup>, September 39,7 m<sup>3</sup>, Oktober 33,0 m<sup>3</sup>, dengan Jumlah kebutuhan 490,7 m<sup>3</sup>.
  - > Untuk pengadaan bahan baku kayu Rimba Campur paling efisien menggunakan teknik FOQ yaitu Rp. 67.844.000,- dengan ukuran *lot* Januari 61,8 m<sup>3</sup>, Februari 66,2 m<sup>3</sup>, Maret 73,9 m<sup>3</sup>, April 84,5 m<sup>3</sup>, Mei 82,4 m<sup>3</sup>, Juni 86,5 m<sup>3</sup>, Juli 96,9 m<sup>3</sup>, Agustus 62,3 m<sup>3</sup>, September 52,5 m<sup>3</sup>, Oktober 43,9 m<sup>3</sup>, dengan Jumlah kebutuhan 711 m<sup>3</sup>.

#### Saran

Berdasarkan simpulandiatas, makapenulis dapat memberikan saran kepada perusahaan yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan adalah:

- Perusahaan diharapkan memakai metode *Single Exponential Smoothing* untuk melakukan

peramalan pada tahun 2014 karena memiliki tingkat kesalahan yang paling kecil dibanding dengan metode yang lain

- Perusahaan sangat tepat menggunakan teknik L4L untuk penganda'an bahan baku kayu mahoni dan kayu albasia, akan tetapi untuk bahan baku kayu rimba campur perusahaan diharpkan memakai teknik FPR untuk menentukan besarnya pemesanan bahan baku karena teknik FPR memiliki biaya yang lebih efisien dibanding dengan teknik EOQ, FOQ, POQ dan teknik yang saat ini dipakai perusahaan.
- Perlu ada penelitian lanjutan dengan menggunakan metode penentuan lot yang lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Assauri, Sofjan. 1984. *Manajemen Produksi: Pengendalian Sistem Produksi*. Edisi Keempat. BPFE UGM. Yogyakarta.
- Baroto, Teguh. 2002. *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Donal E., Jerry J. Weygandt, 2002. *Manajemen Persediaan*, Terjemahan Emil Salim, Jilid 1, Edisi Kesepuluh, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Handoko, T. Hani. 2008. *Dasar-Dasar Manajemen Produksi Dan Operasi*. BPFE Yogyakarta
- Husnan, Suad dan Enny Pudjiastuti. 1994. *Dasar-Dasar Manajemen Keuangan*. UUP STIM-YKPN.
- Hansen, Mowen, Masyane. 1997. *Manajemen Biaya*, Edisi pertama, Salemba Empat. Jakarta.
- Nasution, Arman Hakim. 2006. *Managemen Industri*: C.V Andi Offset, Yogyakarta
- Nasution, Arman Hakim. 2003. *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Jakarta: PT. Candimas Metropole
- P. Tampubolon M. 2004. *Manajemen Operasional*. Ghalia Indonesia, Jakarta.
- Sukanto, Gitosudarmo dan indriyo. 2003. *Manajemen Produksi*. Edisi Keempat. BPFE UGM. Yogyakarta.
- Supadi, dkk. 2010. *Panduan Penulisan Skripsi Program S-1*. Surabaya: Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya.
- Supriyono. 1999. *Akuntansi Biaya dan Akuntansi Manajemen Untuk Teknologi Maju dan Globalisasi*. Yogyakarta: BPFE-Yogyakarta
- Tjendera, Tjintjin Fenix. 2001. *Pengendalian Persediaan*. Edisi Ketiga. Jakarta: Erlangga.